養豚の特徴と豚熱対策の状況

――生産者の財務の観点から――

取締役食農リサーチ部長　北原克彦

〔要　　旨〕

養豚は安定生産のために合理的な飼養衛生管理による疾病コントロールが重要という特徴があり、多額の設備投資が必要なことから資金面での生産者の負担は大きい。このような養豚において2018年に岐阜県で豚熱（CSF・旧称豚コレラ）が発生し、野生イノシシにも豚熱ウイルスの感染が広がっている。

豚熱対策として、野生イノシシには経口ワクチンの散布や捕獲強化が行われ、農場に対しては飼養豚への予防的ワクチン接種と飼養衛生管理基準の見直し等が行われた。農場の防疫対策強化が喫緊の課題として取り組まれているが、小規模経営については経営資源や立地条件、資金面なども含めて現場での対応に工夫が必要である。

ここ10年間の生産者の財務の変化を概観すると、規模拡大と財務の安定性向上が進展しており、防疫対策を含む農場投資へ前向きに取り組める財務力を有しつつある。豚熱と併存していく覚悟のもと、農場整備に取り組む生産者への金融機関のサポートが望まれる。

目　次

はじめに
1　養豚の特徴
（1）　需給動向と生産構造
（2）　飼養衛生管理の特徴
（3）　重い設備投資負担
2　養豚生産者の財務について
（1）　畜産業における財務状況
（2）　10年間の財務変化
（3）　財務力向上を支えるベンチマーキング
3　豚熱の感染拡大と対策
（1）　豚熱の特徴と感染状況
（2）　野生イノシシ対策
（3）　農場対策
おわりに
（1）　飼養衛生管理の向上と金融機関のサポートについて
（2）　コロナ禍による豚肉消費への影響

農林中金総合研究所
https://www.nochuri.co.jp/

はじめに

養豚は豚肉サプライチェーンの川上に位置し、安定生産するために高い衛生水準と斉一性等の実現を目指した合理的な飼養衛生管理が必要な事業である。そのため設備投資の負担も重くなっている。このような特徴がある養豚に対し、２年前に豚熱が発生して野生イノシシにも感染が広がっている。豚熱は家畜伝染病予防法において総合的に発生の予防およびまん延の防止のための措置を講ずる必要がある特定家畜伝染病に定められ、その対策として野生イノシシへの経口ワクチン散布や飼養豚への予防的ワクチン接種、農場の飼養衛生管理基準の見直し等が行われている。本稿では生産者の財務状況をみたうえで、防疫対策における生産者の課題を考察する。

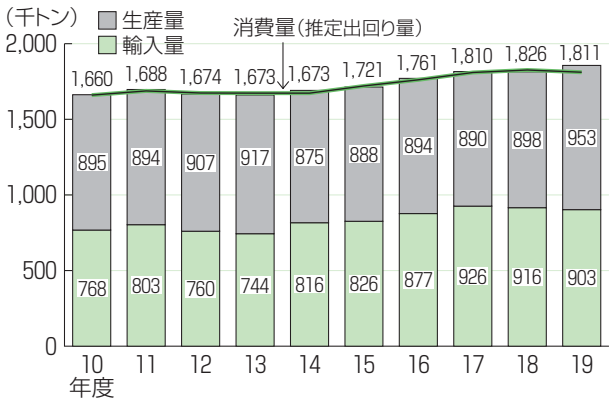
１　養豚の特徴

(1)　需給動向と生産構造

豚肉の需給動向をみると過去10年間は緩やかに消費量（推定出回り量）が増えており、2019年度の消費量は部分肉ベースで181万１千トンとなった。国内生産量は90万トン前後で推移しているため、輸入が国内生産を補完する形で増加し、消費量のほぼ半分を国産品と輸入品で分け合うようになった（第１図）。

一方、養豚の生産構造をみると、飼養戸数は小規模生産者層を中心に大きく減少し

第１図　豚肉需給（部分肉ベース）の推移



資料　農畜産業振興機構「豚肉需給表」

19年は4.3千戸となったが、１戸当たりの平均飼養頭数は２千頭を超えるまで規模拡大が進展している。肥育豚の飼養頭数規模が２千頭以上層の飼養頭数構成比は75.6％を占めており、大規模化の進展により少数の生産者が大部分の豚を生産する方向へ生産構造が変化している（第１表）。ただし、特定の大規模生産者の生産シェアが突出する寡占状態にはなく企業系列色の薄い独立した生産者が多い業界構造になっている。

(2)　飼養衛生管理の特徴

養豚は豚熱だけでなく海外から侵入する病気との戦いの歴史でもある。70年代に庭先養豚から専業経営へ転換が始まり、人・物の流れの広がりに伴い多くの疾病が侵入した。近年では10年に発生・終息した口蹄疫（宮崎県）や13年以降に各地で発生しているPED（豚流行性下痢）などがある。多頭飼育による規模拡大に伴い疾病コントロールが一層重要となっており、食肉生産・流通のサプライチェーンの川上部分を担い、高品質な食肉を定時定量で安定供給するた

農林中金総合研究所
https://www.nochuri.co.jp/

第1表　豚飼養戸数・頭数の推移

	09年	11	12	13	14	16	17	18	19
飼養戸数（千戸） （対前年増減率）（%）	6.9 （△4.7）	6.0 （△12.8）	5.8 （△2.8）	5.6 （△4.6）	5.3 （△5.4）	4.8 （△8.3）	4.7 （△3.3）	4.5 （△4.3）	4.3 （△3.4）
うち肥育豚2千頭以上層（千戸） （戸数シェア）（%）	1.0 （16.7）	1.0 （18.4）	1.0 （19.1）	1.0 （20.6）	1.0 （21.5）	1.0 （21.8）	1.0 （23.2）	1.0 （25.2）	1.0 （26.1）
飼養頭数（千頭） （対前年増減率）（%）	9,899 （1.6）	9,768 （△1.3）	9,735 （△0.3）	9,685 （△0.5）	9,537 （△1.5）	9,313 （△2.3）	9,346 （0.4）	9,189 （△1.7）	9,156 （△0.4）
うち肥育豚2千頭以上層（千頭） （肥育豚における頭数シェア）（%）	6,219 （65.4）	6,492 （68.6）	6,394 （68.0）	6,583 （70.3）	6,528 （70.7）	6,309 （70.0）	6,479 （71.9）	6,606 （74.5）	6,664 （75.6）
1戸当たり平均飼養頭数（頭）	1,436.7	1,625.3	1,667.0	1,738.8	1,809.7	1,928.2	2,001.3	2,055.7	2,119.4

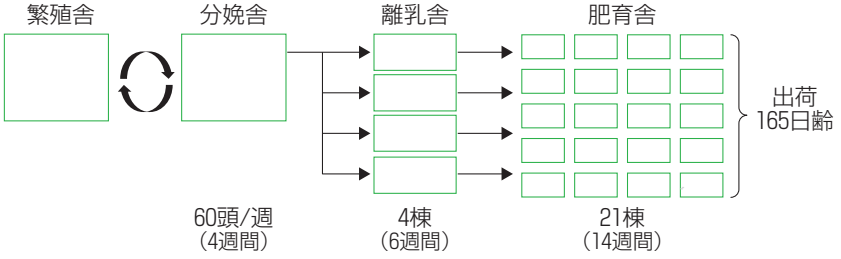
出典　農林水産省生産局畜産部「畜産・酪農をめぐる情勢」に一部筆者加筆
原資料　農林水産省「畜産統計」（各年2月1日現在）
（注）　10年および15年は世界農林業センサスの調査年であるため比較できるデータがない。また、11年および16年の（　）内の数値は、それぞれ09年および14年との比較である。

めには、高い衛生水準と斉一性等の実現を目指した飼養衛生管理が必要な事業である。

飼養衛生管理の基本となる考え方は、豚を同じ分娩・日齢グループの豚群にまとめ、成長段階ごとに豚舎を設置、豚群が移動・出荷する際に豚舎を洗浄・消毒して空舎期間を設けるオールイン・オールアウト（AI・AO）である。そのために、豚舎・設備のレイアウトとピッグフロー（豚の豚舎間移動の流れを末広がりの一方通行にする）を整えてAI・AOを行うことが大切であり、疾病コントロールにつながる。小規模経営のピッグフロー事例（第2図）をみると繁殖から肥育に向けて扇形に広がるピッグフローを実現しており、豚舎は1つの農場にまとまって設置されているものの、離乳後事故率は17年調査時に1.0％と全国トップクラスを実現している。

大規模生産では、豚の成長段階ごとに豚舎・農場を分散配置するマルチサイトにして、防疫対応の密閉型豚舎にするのが望ましい。農場を離すことによって疾病リスクを最小限に抑えるうえに、疾病が発生した場合に切り離して清浄化に取り組むことができるためである。さらに、自社のトラックで豚と資材を輸送することによって、交差汚染による外部からの疾病侵入リスクを低減できる。このようなハード面の投資と

第2図　小規模経営のピッグフロー事例（母豚88頭）



資料　筆者作成

農林中金総合研究所
https://www.nochuri.co.jp/

獣医師の指導によるバイオセキュリティ（防疫体制）の取組みが重要となっている。

（一社）日本養豚協会が行った「養豚農業実態調査報告書（令和元年度(注1)）」によると、「重点的に実施している衛生管理方法」（複数回答あり）では、豚舎へ消毒槽設置（79.6％）、農場入場時に専用の作業着へ着替え（66.6％）、車両消毒（75.4％）など衛生面での取組み意識は高いが、農場入退場時のシャワーイン・シャワーアウト（25.6％）、農場周囲を柵で囲う（25.8％）、飲水消毒（23.3％）、豚舎間の人・資材の交差防止（20.1％）などは、設備を要するために大規模経営以外の実施割合は低い。また、「事故率低減のための取組」（複数回答あり）では、管理獣医師等による定期的指導（51.8％）、農場の衛生ゾーンの明確化（58.0％）、ワクチネーションプログラム見直し（59.4％）など衛生管理面の実施割合が高いが、資金負担を伴う豚舎の新設・改築というハード面の対策は29.4％の実施割合になっている。飼養衛生管理のレベルアップに向けて小規模経営を中心に設備面も含め、どのように支援していくかが課題である。

（注１）https://jppa.biz/jppa-document/

（3） 重い設備投資負担

養豚は防疫対策のために豚の成長段階ごとに豚舎を２～３段階に分けるほか、環境面からふん尿処理・臭気対策投資も必要であり、設備投資額は多額であり、設備面からの参入障壁は高い特徴がある。設備投資事例（第２表）をみると、農場をフルセットで新設投資する場合、17年の調査事例Ａでも母豚１頭当たり２百万円程度必要であったが、19年の事例Ｂでは、農場に出入りする車両のくん蒸施設、シャワー設備を設けた管理棟、農場を囲う柵の設置等も加わり母豚１頭当たり２百万円を大きく超える金額であった。

母豚１頭当たりの売上高は、枝肉市況や出荷成績等にもよるが概して年間80万～100万円程度であり、農場新設時の投資額は立地条件やふん尿処理施設の種類、臭気対策設備の有無によって左右されるが、当該農場の売上高の２倍を超えることから、借入金の負担も重くなる。特に小規模経営は規模による投資効果が小さく、設備共有

第2表　設備投資事例

（単位　頭、百万円、千円/頭）

	母豚数	設備内容	投資金額	母豚1頭当たり
事例A	400	豚舎･堆肥舎･管理棟 浄化槽 車両･種豚	605 150 65	
		合計	820	2,050
事例B	700	種豚舎･分娩舎･離乳舎･肥育舎･管理棟 ふん尿処理施設 消毒･くん蒸施設 車両その他付帯設備、工事費	720 220 15 695	
		合計	1,650	2,357

資料　筆者作成

農林中金総合研究所
https://www.nochuri.co.jp/

による負担軽減を目指した集団化などは、逆に疾病リスクを高めてしまうため、どのように支援していくのか悩ましい。

このように設備投資負担は重いものの「養豚農業実態調査報告書（令和元年度）」によると、生産者の「今後の養豚経営の意向」は、「現状維持」が57.7％であるが「規模を縮小・廃業」が9.8％に対して「経営を拡大する」が32.5％と意欲的である。このような前向きな意向に金融機関を含む関係者は、設備投資が生産性や品質・環境面に一層効果的となるように、応えていく必要がある。

2　養豚生産者の財務について

前節のとおり養豚は多額の設備投資が必要なことから、生産者は母豚１頭当たりの借入金やどのような財務目線を持つべきかがポイントとなる。一般企業の設備投資に伴う借入金は、設備・建物の償却期間をふまえ、キャッシュフローによる返済期間は10年以内が望ましいというのが金融機関の見方である。借入金残高も年商の半分程度になると警戒水域、年商を超えると危険水域とされる。固定資産見合いの借入金返済がキャッシュフローと見合っているか、というのが企業財務の原則の一つである。

農業法人の事業立ち上げ期のよくある失敗の一つに、年商を大きく上回る設備投資・借入れを行い資金繰りが詰まったという事例も多いことから、ここでは日本政策金融公庫（農林水産事業）の「平成30年農業経営動向分析結果」（集計対象は公庫資金の借入者）を用いて、養豚（一貫経営）の財務について安全性と債務償還年数を中心にみることとする。

(1)　畜産業における財務状況

畜産の業種別に18年の財務データをもとに大まかに比較すると、畜産物市況の影響や畜種ごとのライフサイクルの違いが財務に出ている（第３表、第４表）。収益面では

第3表　畜産業（法人経営）の財務（2018年）

（単位　千羽、頭、百万円）

	採卵鶏	ブロイラー	養豚（一貫）	肉用牛肥育	酪農（都府県）	酪農（北海道）
羽数･頭数	飼養羽数 298.3	飼養羽数 214.6	繁殖雌豚頭数 652.0	飼養頭数 1,341.3	成牛頭数 184.1	成牛頭数 224.6
売上高	1,059	827	559	848	237	258
経常利益	△5	15	19	23	7	17
減価償却費	58	32	42	27	35	44
現預金	177	106	105	186	41	63
借入金（長･短借入金）	606	307	340	824	170	231
固定資産	620	355	395	290	226	316
純資産	151	122	204	402	92	116
総資産	982	594	654	1,409	325	430

資料　日本政策金融公庫農林水産事業本部「平成30年 農業経営動向分析結果」
（注）1　借入金に役員借入金は含まない。
　　2　固定資産に繰延資産も含む。

農林中金総合研究所
https://www.nochuri.co.jp/

第4表　畜産業（法人経営）の経営指標（2018年）

	採卵鶏	ブロイラー	養豚（一貫）	肉用牛肥育	酪農（都府県）	酪農（北海道）
売上高経常利益率（%）	△0.5	1.8	3.5	2.8	2.9	6.7
固定資産回転率（回）	1.7	2.3	1.4	2.9	1.0	0.8
総資本回転率（回）	1.1	1.4	0.9	0.6	0.7	0.6
売上高借入金残高比率（%）	57.3	37.1	60.7	97.2	71.8	89.6
流動比率（%）	132.0	145.0	188.9	293.0	184.9	282.1
平均月商（百万円）	88	69	47	71	20	22
現預金（百万円）	177	106	105	186	41	63
現預金/平均月商（月）	2.0	1.5	2.2	2.6	2.1	2.9
純資産（百万円）	151	122	204	402	92	116
自己資本比率（%）	15.4	20.5	31.2	28.5	28.4	27.0
キャッシュフロー（百万円）	37.8	46.6	59.3	47.0	43.6	61.3
債務償還年数（年）	12.6	4.4	4.5	14.1	2.9	2.6

資料　第3表に同じ
（注）　固定資産に繰延資産も含む。

採卵鶏が国内生産の増加による需給緩和で鶏卵相場の低迷が影響して赤字へ、酪農は総合乳価上昇が売上高に影響したほか、肉用牛肥育は素牛価格の上昇が資産金額に影響している。

ただし、これまでの畜産物市況の高位推移によって、全体的に一定の自己資本・現預金を保有し財務安定性を確保している。安全性の面から指標をみると、現預金に対する月商比率は事故や売上喪失などの短期的リスクへの対応力となる手元資金の厚みを示すものであるが、２～３か月分を確保している。中期的な財務耐久力につながる自己資本比率は20～30%であり、十分といえないまでも相応の水準を確保している。また、債務償還年数＝借入金とキャッシュフローのバランスは、長期的な財務の持続性確保に大切な指標であるが、採卵鶏・肉用牛肥育は市況や在庫負担の影響で10年を超えている。養豚については、売上高借入金残高比率が50%を超えてやや高いものの、畜産業のなかではバランスのとれた財務といえる。

家畜１羽・１頭当たりの金額（第５表）は、生産者が設備投資や借入れの余力を検討するうえで参考となる。ただし、ブロイラーは55日齢出荷で年間５～６回転すること、肉用牛肥育は出荷月齢が30か月と肥育期間が長いことに留意が必要である。売上高CF比率が10%になると、計算上は売上高と同

第5表　畜産業（法人経営）の1羽・1頭当たりの財務（2018年）

（単位　採卵鶏・ブロイラー：円、ほか：千円）

		採卵鶏	ブロイラー	養豚（一貫）	肉用牛肥育	酪農（都府県）	酪農（北海道）
羽・頭当たり	売上高	3,549	3,855	858	632	1,286	1,149
	借入金（長･短借入金）	2,033	1,429	521	614	923	1,028
	固定資産	2,080	1,653	606	216	1,228	1,407
	キャッシュフロー（CF）	127	217	91	35	237	273
	売上高CF比率（%）	3.6	5.6	10.6	5.5	18.4	23.8

資料、（注）とも第3表に同じ

農林中金総合研究所
https://www.nochuri.co.jp/

額の借入金を10年で返済可能となるが、養豚と酪農は10%超を確保している。

(2) 10年間の財務変化

養豚（一貫生産）の08年と18年の財務データを比較して10年間の変化を概観したい。

法人経営の比較では、売上げが1.8倍、固定資産は2.5倍となり固定資産回転率が低下している。売上高設備費率も高くなり、資産効率とコストの両面から設備負担の増加がうかがえる。一方、現預金に対する月商比率は１か月分増えており資金繰りの安定性が高まっているほか、自己資本比率も厚みを増し安全性を高めている。また、売上高借入金残高比率は高まったが、キャッシュフローも増えたので債務償還年数は４～５年の水準を維持している。ただし、過去の資金不足時に充当した役員借入金が18年においても残っており、金融取引の成熟には課題も残っているとみられる。このような変化は、生産規模だけでなく技術指標のレベルアップも背景にあり、日々の積上げが財務安定性につながっている（第６表、第７表）。

既往借入れの返済が進捗した生産者は、既存設備を生かしながらの拡張投資や段階的な投資に十分可能なレベルの財務力を有しているとみられる。農場新設など大規模投資には、融資のほか農業法人への資本提供会社もあるので、金融機関は必要に応じて機能を組み合わせながらサポートすることが望まれる。

個人経営の比較では、売上げが1.3倍となり、利益率も高く農家所得が倍増している。ただし、農家所得は法人経営の役員報酬（08年15百万円、18年18百万円）を勘案すべきであろう。また、売上高材料費率の引下げや技術指標のレベルアップも法人経営より遅れており一層のサポートが望まれる（第８表）。

第6表　法人経営（養豚）の財務の比較

（単位　千円）

決算年	08年	18年
サンプル数	49	171
資産計	291,361	653,913
流動資産	130,362	259,032
うち現預金	32,071	104,924
棚卸資産	72,106	98,983
固定資産	160,999	394,881
うち有形固定資産	146,023	361,251
負債計	249,626	449,781
流動負債	111,724	137,141
うち短期借入金	38,996	62,498
固定負債	137,902	312,630
うち長期借入金	115,927	277,221
役員借入金	19,433	17,606
純資産計	41,735	204,132
資本金	10,254	20,738
剰余金	31,481	183,394
売上高	311,039	559,371
売上原価	258,242	447,603
うち材料費	182,217	252,138
労務費	16,512	46,803
燃料動力費	9,368	8,323
賃借料･リース料	2,455	3,426
減価償却費	12,362	35,891
売上総利益	52,797	111,767
販売費･一般管理費	70,097	96,181
うち人件費	24,746	31,452
賃借料･リース料	2,038	1,959
減価償却費	3,765	5,937
営業利益	△17,300	15,586
経常利益	2,921	19,382
税引後当期純利益	△1,002	17,469
減価償却前	15,125	59,298

資料　日本政策金融公庫農林水産事業本部「農業経営動向分析結果」各年
（注）　固定資産に繰延資産も含む。

農林中金総合研究所
https://www.nochuri.co.jp/

第7表　法人経営（養豚）の指標の比較

決算年	08年	18年
売上高経常利益率（%）	0.9	3.5
売上高材料費率（%）	58.6	45.1
売上高設備費率（%）（注）	6.6	8.4
固定資産回転率（回）	1.9	1.4
総資本回転率（回）	1.1	0.9
売上高借入金残高比率（%）	49.8	60.7
流動比率（%）	116.7	188.9
平均月商（百万円）	26	47
現預金（百万円）	32	105
現預金/平均月商（月）	1.2	2.2
純資産（百万円）	42	204
自己資本比率（%）	14.3	31.2
キャッシュフロー（百万円）	14.9	59.3
債務償還年数（年）	5.6	4.5
1母豚当たり年間出荷頭数（頭）	20.1	21.8
1母豚当たり年間分娩頭数（頭）	20.0	26.0
肥育豚出荷日齢（日）	187.0	180.0
肥育豚出荷体重（kg/頭）	110.0	115.0

資料　第6表に同じ
（注）1　売上高設備費率＝（賃借料･リース料＋減価償却費）/売上高
2　固定資産に繰延資産も含む。

第8表　個人経営（養豚）の財務・指標比較

（単位　千円）

決算年	08年	18年
サンプル数	162	90
売上高（A）	91,609	122,722
総費用	84,966	109,759
うち材料費	57,351	75,053
労務費･人件費	2,326	5,341
燃料動力費	3,535	5,599
賃借料･リース料	867	1,221
減価償却費	5,532	7,105
農家所得（専従者給与控除前）（B）	6,643	12,963
利益率（%）（B）/（A）	7.3	10.6
売上高材料費率（%）	62.6	61.2
売上高設備費率（%）	7.0	6.8
1母豚当たり年間出荷頭数（頭）	17.8	18.0
1母豚当たり年間分娩頭数（頭）	21.6	23.7
肥育豚出荷日齢（日）	190.0	187.5
肥育豚出荷体重（kg/頭）	110.0	115.0

資料　第6表に同じ
（注）1　18年の営業外収益、営業外費用は総費用に合算している。
2　売上高設備費率＝（賃借料･リース料＋減価償却費）/売上高

（3）　財務力向上を支えるベンチマーキング

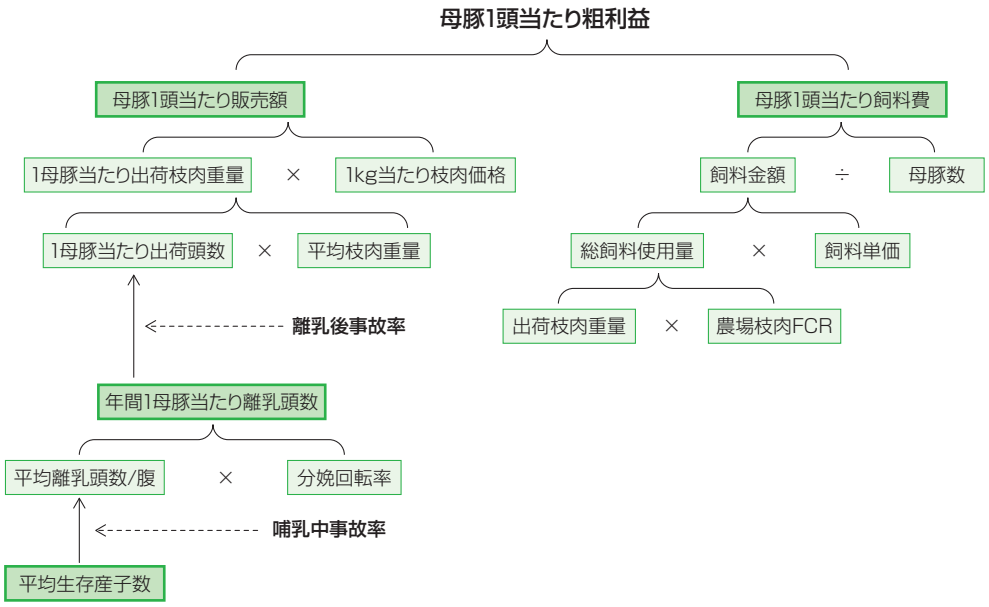
このような財務力向上の原動力の一つが生産者のベンチマーキング活用である。養豚では生産者同士の横のつながりが強く、お互いに情報交換しつつ切磋琢磨ができるシステムとして、農場間ベンチマーキングが活用されている。全農や飼料会社、種豚企業、同一豚肉ブランドの生産者グループが行うものなど、さまざまなシステムがあり複数のシステムに参加している生産者も多い。ここでは（一社）日本養豚開業獣医師協会（JASV）と国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構動物衛生研究部門（以下「農研機構」という）が共同運営する「PigINFO」の取組みを紹介する。

養豚獣医師の業務は個体治療から予防医療、農場従業員教育へ発展し、経営相談にも応じるようになってきた。生産成績をもとに経営アドバイスに取り組むなかで、開業養豚獣医師グループが技術指標の収集を行い2000年代初頭に生産データ比較の仕組みを作った。さらに11年に農研機構（旧動物衛生研究所）の分析参加によって、生産ツリー（第３図）をふまえた現在の仕組みを確立している。

JASV獣医師が参加農場から四半期ごとに生産データを収集し、それを農研機構で解析・指標算出と農場間比較を行っている。その四半期成績・通年成績合わせて年間５回の解析結果を、JASV獣医師が農場へフィードバックしている。解析はデータごとに全体・母豚規模別・地域別に順位・立ち位置を判定している。また、優良な点と改善が必要な点を指摘し、改善目標に到達した場合の収益増加額を提示している。日本養豚事業協同組合の協力もあり、20年３月現在195農場が参加する規模となってきた。

農林中金総合研究所
https://www.nochuri.co.jp/

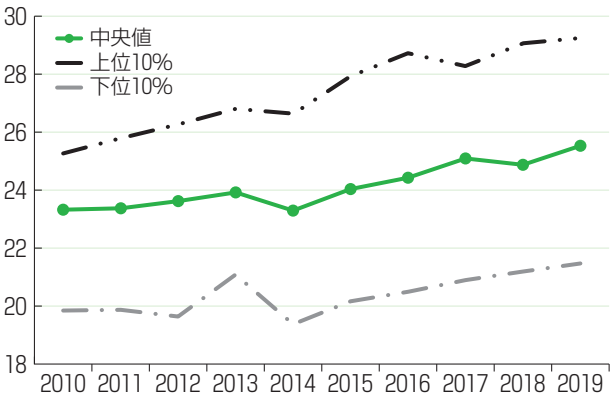
第3図　養豚の生産ツリー



資料　JASVベンチマーキングセミナー(17年)資料をもとに筆者作成

養豚のスタートとなる繁殖段階において、母豚１頭当たり年間離乳子豚数が世界的に共通の指標とされている。19年中央値は25.5頭であるが、10年と比較すると2.2頭増えている（第４図）。これは多産系母豚の導入や分娩時・哺乳期の飼養技術の向上によるものとみられる。また、売上げと連動するのは母豚１頭当たりの年間出荷枝肉重量である。19年中央値は1,748kgで04年からの15年間で242kg増加している（第５図）。これは出荷頭数の増加と枝肉格付制度における上等級の上限重量を目指した出荷重量コントロールの成果とみられる。

第4図　母豚1頭当たりの年間離乳子豚数(単位　頭)

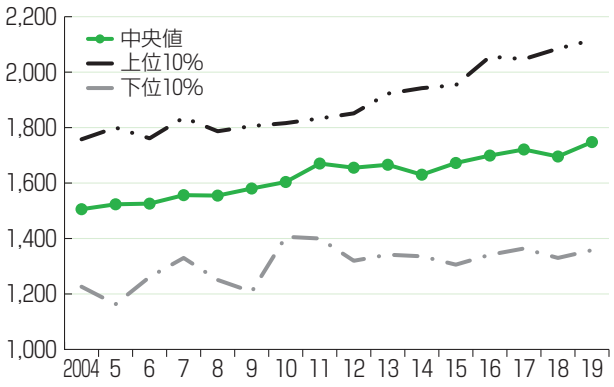


出典　日本養豚事業協同組合(2020)
データ提供　日本養豚開業獣医師協会
農業･食品産業技術総合研究機構　動物衛生研究部門
疾病対策部 疫学情報専門役　山根逸郎

養豚は母豚の分娩間隔が５～６か月のため、生産者の努力やレベルアップが比較的短期間で経営計数に反映される。母豚100頭以下の小規模経営であってもきめ細やかな管理によって、全国１位の生産指標を実現した事例や疾病を克服して急速に成績を引き上げた事例も多くあり、経営規模の大小と個別の生産指標成績は必ずしも連動しているわけではない。また、このような小規模経営からも次世代の養豚を担う後継者が生まれている。

農林中金総合研究所
https://www.nochuri.co.jp/

第5図　母豚1頭当たりの年間出荷枝肉重量（単位　kg）



出典、データ提供とも第4図に同じ、一部筆者加筆

参加している生産者へのヒアリングでは、次のような評価の声を聞いている。「弱点が技術的なことなのか、設備的なことなのかを探り、次の展開へつなぐことができる」「全国の参加農場のなかの立ち位置が分かるので、やりがいを感じる」「金融機関から資金調達の際に、解析報告書を提供して円滑に借入れできた」。このようにベンチマーキングは、参加農場のなかで自農場の立ち位置が分かり、生産者が生産プロセスごとの技術指標をみて、課題・弱点をみつけ出し改善への取組みを判断できる。生産者自らの気づきと改善意欲を促す仕組みであり、経営の見える化と健全な競争環境の実現に役立っている。

金融機関も養豚経営の結果としての財務諸表だけをみるのではなく、売上げ・利益を積み上げていく日々の生産プロセスを指標から読み取り、経営を立体的に理解して支援していくべきであろう。

3　豚熱の感染拡大と対策

前節までのとおり、飼養衛生管理の高い水準が求められ設備投資負担が重いなかで、財務面では力を蓄えてきた生産者に対し、足元では豚熱の野生イノシシへの感染拡大という問題が生じている。ここでは豚熱の感染状況とその対策をみたうえで生産者の課題を考えたい。

(1)　豚熱の特徴と感染状況

18年９月に岐阜県で26年ぶりに豚熱の発生が確認された。農研機構のWEBサイトによると豚熱の特徴は、病原体はペスチウイルス属フラビウイルス科の豚熱ウイルスで、ウイルス株によって病原性は高低があり、感受性動物は豚とイノシシである。必ずしも特徴的な臨床症状や病変を示すとは限らないが、初期は発熱、食欲不振、うずくまり、チアノーゼ等がみられ、重症例では死亡する。

農林水産省の「豚コレラの疫学調査に係る中間取りまとめ」によると、岐阜で発生した豚熱は、過去に国内で流行していたウイルスではなく、中国国内で発生している弱い病原性を示すウイルスで、中国またはその周辺国から日本のイノシシ群に侵入し、それが１例目の発生農場に伝播した可能性が高いと考えられている。弱い病原性のため感染した野生イノシシが動き回ることによって感染が広がり、その地域内農場で発生が続発した。また、人や車両、飼料

農林中金総合研究所
https://www.nochuri.co.jp/

原料を通じて離れた農場への感染も広がった可能性も示唆されている。20年７月末までに飼養豚では８県で発生し、これまで97農場、４と畜場の約16万６千頭を殺処分している。また、野生イノシシにも感染が広がり近畿～北陸・関東の17都府県で感染が確認されている。

日本の周辺国では、過去５年間で中国・ロシア・モンゴル・韓国において発生が続いており、家畜伝染病予防法に基づき動物検疫所が空港・海港等の水際で検疫措置を行っている。なお、豚熱とは別の種類の豚病であるアフリカ豚熱（ASF･旧称アフリカ豚コレラ）はワクチンがなく、アジアでは18年８月に中国で発生し、島しょ国を含むアジア全域に広がりつつある。日本はこのような感染状況をふまえ、防疫対策を強化するために家畜伝染病予防法の一部を改正する法律を20年７月に施行した。

(2)　野生イノシシ対策

野生イノシシへの豚熱ウイルス拡散防止に向けて、経口ワクチン（トウモロコシ粉などの餌で液状ワクチンを包み固形化したもの）の散布・摂食により抗体付与率を上げていくとともに、捕獲を強化し、生息密度を下げることで野生イノシシの感染率を低減させ、農場への感染リスクを小さくしようとしている。

a　経口ワクチン散布

経口ワクチン散布はEU等で行われているが、野生イノシシの感染地域拡大を受け、日本の豚熱ウイルスにもワクチンの効果があることを検証のうえ、19年３月から岐阜・愛知両県で散布を開始した。19年９月からは、全国へのウイルス拡散を防止するため、東日本・西日本に経口ワクチンを重点的に散布も開始している。

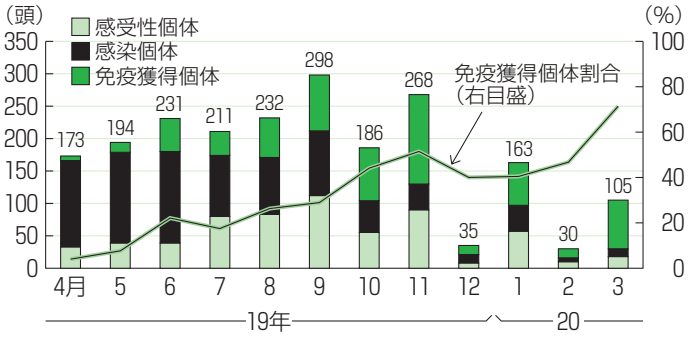
経口ワクチンは野生イノシシによる豚熱ウイルス拡散速度の予測と緩衝地域を考慮して、感染イノシシ確認地域の外側へのまん延防止へ寄与する地域に散布しており、未確認地域における自然の地形・障壁も利用している。また、感染イノシシ確認地域では、環境中のウイルス濃度を低減するため、農場周囲を中心に散布している。20年３月までの１年間で、18県に累積38万９千個を散布しており、20年４～６月は18県で約30万個散布を計画していた。

野生イノシシの豚熱感染が確認され、経口ワクチン散布が行われている12県における豚熱感染状況と免疫獲得状況（20年５月）をみると、経口ワクチン散布が早くから開始された岐阜県と愛知県北部で感染個体割合が減少、免疫獲得個体が増加傾向にあり、岐阜県では免疫獲得個体割合が20年３月に71.4％まで上昇している（第６図）。欧州委員会が10年に作成したガイドライン(注2)では、野生イノシシの免疫獲得率が60％を超えると豚熱ウイルスが根絶に向かうとされているが、このように一部の地域で野生イノシシへ抗体付与の効果が出ているのが、関係者への希望の光といえる。

ただし、免疫を獲得しているのは成獣が主体であり幼獣への免疫付与や、現場での

農林中金総合研究所
https://www.nochuri.co.jp/

第6図　岐阜県における野生イノシシの豚熱ウイルス感受性個体、感染個体、免疫獲得個体の推移



資料　農林水産省「食料・農業・農村政策審議会　家畜衛生部会　第59回牛豚等疾病小委員会」参考資料

経口ワクチンの設置負担軽減が課題として残っている。また、調査個体に限定した情報であり、立ち入り困難な山奥はイノシシ捕獲調査が困難であることを考慮しなければならない。今後、野生イノシシの生息密度をふまえた調査と豚熱撲滅に向けた継続的な取組みが必要である。

(注２) Guidelines on surveillance/monitoring, control and eradication of classical swine fever in wild boar (SANCO/7032/2010〔Rev4〕【June 2010】)

b　捕獲の強化

野生イノシシは年１回の繁殖で４～５頭産み、その半数が生き延びて成獣になるので、毎年半数以上の捕獲を続けないと増えてしまうほど繁殖力が強い。さらに成獣は移動していくので、豚熱まん延防止に向けて積極的に捕獲していかないと、一層広がってしまうおそれがある。また、豚熱の抗体を獲得していない可能性が高い幼獣の捕獲も課題になっている。

そのため、豚熱陽性の野生イノシシが確認されている県とその隣接県等の24都府県において、養豚場の周囲や、野生イノシシの移動制限に重要な地域を捕獲重点エリアに設定し、捕獲強化に取り組んでいる。猟友会等へ協力を依頼し、わなの設置やセンサーカメラなどICT機器の導入を進めており、捕獲数は増えつつある。

(3)　農場対策

a　飼養豚へのワクチン接種

日本では69年に弱毒生ワクチンを実用化してから豚熱発生は大きく減少して、92年の豚熱発生が最後になったことから、ワクチンを用いない防疫体制確立による清浄化を目指し98年から段階的にワクチン接種を取りやめた。06年に豚熱に関する特定家畜伝染病防疫指針（以下「防疫指針」という）を策定・公表して、ワクチン接種を全面的に中止し、07年にようやく清浄国としてOIE（国際獣疫事務局）への報告に至った。

19年10月に防疫指針を一部変更し、野生イノシシでの豚熱感染の広がりから飼養豚への予防的ワクチン接種を開始した。これにより、日本の清浄国というOIEステータスは20年９月に失われる見込みとなっている。

防疫指針の予防的ワクチン接種に対する基本的考え方は、ワクチン使用は慎重に判断する必要があり、豚熱の防疫措置は早期発見と患畜等の迅速なと殺を原則とし、予防的ワクチンの接種は原則行わないこととしている。ただし、野生イノシシにおける豚熱感染が継続的に確認される場合や、衛

農林中金総合研究所
https://www.nochuri.co.jp/

生管理の徹底のみでは豚等における感染の防止が困難と認められる場合には、都道府県による予防的ワクチン接種命令の実施を認めるものである。なぜならば、無計画かつ無秩序なワクチン使用は感染豚の存在を分かりにくくし、早期発見・感染拡大防止・清浄性確認に支障を来たすおそれがあるためである。

防疫指針に基づき、野生イノシシ感染状況と農場周辺の環境要因を考慮し、豚熱感染イノシシから豚等への感染リスクが高い24都府県をワクチン接種推奨地域に設定した。現在、都府県が作成し農林水産省が確認したワクチン接種プログラムに基づいて、哺乳豚と20日以内にと畜場へ出荷予定の豚を除く全頭へワクチン接種が行われており、これに伴いワクチン接種地域の種豚・精液等は接種区域外への移動が制限されることとなった。注意しなければならないのは、ワクチン接種は感染を完全に防ぐものではないことや、すべての飼養豚が感染していないことを証明するのは困難である点である。(注3、注4)

今回は感染した野生イノシシが相手となるので、長期間ウイルスと併存していく覚悟が必要となる。足元では飼養豚へのワクチン接種によって農場への感染拡大は止まっているが、生産者はワクチン接種による安心感から飼養衛生管理水準引上げのペースを緩めるのではなく、感染イノシシから農場を守る体制整備やレベルアップの時間を確保できたと考えたい。また、ワクチンのないアフリカ豚熱の侵入を想定すると、やはり飼養衛生管理水準の継続的引上げは極めて重要である。

(注3) 農林水産省「食料・農業・農村政策審議会家畜衛生部会 第35回牛豚等疾病小委員会」によると、哺乳豚は母豚から初乳を通じて豚熱ワクチン移行抗体が移るため、移行抗体が消える30～40日齢でワクチンを接種するが、移行抗体の消失には個体差があるためワクチンが効かず一部に感受性のある個体が残るリスクがある。
https://www.maff.go.jp/j/council/seisaku/eisei/usibuta_sippei/35/report.html

(注4) 農研機構のWEBサイトによると、ペスチウイルス属の問題として、「妊娠豚に感染すると垂直感染、つまり胎仔感染も起こし、その結果、死流産も起きる。ウイルスの病原性や感染時の胎齢によっては感染豚が正常に娩出される場合がある。感染豚は豚熱ウイルスに対して免疫寛容となっており、ウイルス血症を起こしているのにもかかわらず、抗体が産生されない。こうした豚は先天性持続感染豚と呼ばれ、牛のBVDでいう持続感染（PI）牛に相当する。経過期間は様々で長いものでは半年以上に及ぶこともあるが、やがて臨床症状を示して死亡する。これを遅発性豚熱といい、持続感染豚が新たなウイルス感染源となるため、持続感染豚の摘発は重要である」としている。
http://www.naro.affrc.go.jp/laboratory/niah/swine_fever/explanation/classical_swine_fever/019953.html

b　飼養衛生管理基準の改正

家畜伝染病予防法の一部を改正する法律をふまえ、「飼養衛生管理基準（豚、いのしし）」（以下「基準」という）の改正が行われ20年７月に施行された（ただし、防護柵や防鳥ネットは20年11月、食品残さ等を利用するエコフィードの加熱処理条件、マニュアル作成などは21年４月に施行予定）。家畜の所有者が最低限守るべき衛生管理の方法を規定しており、主な項目は第９表のとおりである。取組みの目的ごとに体系を見直し大きく４つに体系化して、それぞれの体系において対象とする感染源の種類ごとに項目を

農林中金総合研究所
https://www.nochuri.co.jp/

第9表　飼養衛生管理基準（豚、いのしし）の項目

感染源の種類		人	物品	野生動物	飼養環境	家畜
家畜防疫に関する基本的事項		・家畜所有者の責務明確化、飼養衛生管理者の選任 ・農場平面図作成、家畜保健衛生所の検査・指導を受ける ・飼養衛生管理マニュアルの作成 ・衛生管理記録の作成・保管 ・特定症状発見時の通報ルール作成 ・管理獣医師または診療施設を定め、家畜の健康管理指導を受ける ・大臣指定地域に指定された際の取組事項を習熟			・衛生管理区域の設定 ・放牧制限の準備 ・埋却等の準備 ・愛玩動物の飼育禁止	・密飼いの防止
衛生管理区域での取組み	病原体の侵入防止	・衛生管理区域への必要のない者の立入りの制限 ・他の畜産関係施設等に立ち入った者等が衛生管理区域に立ち入る際の措置 ・衛生管理区域に立ち入る者の手指消毒等 ・衛生管理区域専用の衣服および靴の設置ならびに使用	・衛生管理区域に立ち入る車両の消毒等 ・他の畜産関係施設等で使用した物品を衛生管理区域に持ち込む際の措置 ・海外で使用した衣類等を衛生管理区域に持ち込む際の措置 ・飲用水の給与 ・処理済みの飼料の利用 ・安全な資材の利用	・衛生管理区域への野生動物の侵入防止		・家畜を導入する際の健康観察等
	病原体による汚染拡大防止	・畜舎に立ち入る者の手指消毒等 ・畜舎ごとの専用の衣服および靴の設置ならびに使用	・器具の定期的な清掃または消毒等 ・畜舎買いでの病原体による汚染防止	・野生動物の侵入防止のためのネット等の設置、点検および修繕 ・給餌設備、給水設備等への野生動物の排せつ物等の混入の防止 ・ネズミおよび害虫の駆除	・衛生管理区域内の整理整頓および消毒 ・畜舎等施設の清掃および消毒	・毎日の健康観察
	病原体の拡散防止	・衛生管理区域から退出する者の手指消毒等 ・衛生管理区域から退出する車両の消毒 ・衛生管理区域から搬出する物品の消毒等				・家畜の出荷または移動時の健康観察 ・特定症状が確認された場合の早期通報ならびに出荷および移動の停止 ・特定症状以外の異状が確認された場合の出荷および移動の停止

資料　農林水産省消費・安全局「飼養衛生管理基準（豚、いのしし）」をもとに筆者作成

分類して立体的な基準にしている。

「豚コレラの疫学調査に係る中間取りまとめ」などをふまえ、今回の基準はこれまで都道府県の指導のなかで実施されてきた内容も含まれており、より具体的な記載になってレベルが上がっている。衛生管理区域の考え方の明確化、野生動物の侵入防止措置（農場周囲の柵、防鳥ネット）、畜舎の入り口付近に消毒設備設置、大臣指定地域では畜舎ごとの専用衣類・靴を用意するなど、ハード面の対応が求められる。また、豚は飼養衛生管理が複雑なためソフト面の対策も重要なことから、家畜の所有者以外に管理者がある場合は飼養衛生管理者を選任し、

農林中金総合研究所
https://www.nochuri.co.jp/

飼養衛生管理マニュアルの作成を必要としている。

これまで大規模経営において基準の遵守が進む一方、小規模経営においては限られた労働力から基準遵守が不十分な事例が散見される傾向がある。基準は基本的に経営規模の大小で差を設けないため、飼養衛生管理の改善について、経営体ごとの経営資源等を考慮してきめ細かく対応していく必要がある。そのため、基準と農場現場をつなぐ都道府県の指導等に対しては、飼養衛生管理指導等指針（都道府県知事が行う飼養衛生管理基準が定められた家畜の飼養に係る衛生管理の改善を図るための措置の実施に関する指針）を新設し21年４月施行を予定している。

飼養衛生管理指導等指針の基本的な方向は、飼養衛生管理者が年１回以上自己点検を行い、都道府県は必要性がある場合は農場立入りでその確認を行い、指導・助言等を行って改善を確認するもので、これを毎年実施していく。また、地域レベルでの疾病予防・まん延防止のために、自衛防疫団体等の設置による地域単位での防疫活動や情報共有、研修等への取組みも支援するとしている。

このような基準への取組支援として、JAグループでは豚熱、アフリカ豚熱の対策に取り組む生産者やJAなどに独自の支援事業を行っている。飼養衛生管理強化への支援として、動力噴霧器・石灰散布機・簡易倉庫の購入に助成、基準を解説するガイドブックの作成・配布、衛生管理区域への進入禁止を示すプレート配布を行うほか、家畜防疫を学ぶ研修会開催の助成や豚熱が発生した農家の経営再建に向けて種豚購入を助成している。

従来養豚は高い衛生管理水準や環境対策が必要な事業であり、設備投資に伴う資金負担は重いものがある。今回の基準の改正に伴い設備投資の判断が一層重要になるとともに、小規模経営への指導・支援のあり方が課題となっている。

おわりに

(1)　飼養衛生管理の向上と金融機関のサポートについて

野生イノシシの豚熱感染拡大とワクチンのないアフリカ豚熱の侵入リスクにも備えて、農場整備は計画的に進めるべきである。ただし、小規模経営については生産基盤維持の観点からも経営資源や立地条件、資金面なども含めて現場での対応に工夫が必要である。

豚熱は飼養衛生管理水準の高い農場で発生した事例もある。ウイルスは目にみえないため、防疫体制が相応にあっても侵入してくるリスクを抱えている。そのリスクが顕在化したときに金融機関は生産者のバランスシートを支え、農場清浄化をサポートしていくことが求められる。しかしながら、しっかりとした清浄化と飼養管理ができれば、養豚の生産サイクルは年２回転と短いことから、ダメージからの回復も１～２年程度と比較的短い。ベンチマーキングの活

農林中金総合研究所
https://www.nochuri.co.jp/

用など養豚経営の見える化が進んできているので、金融機関は普段から融資先である生産者との対話によって経営と財務力を深く理解することが大切である。

(2) コロナ禍による豚肉消費への影響

３月以降のコロナ禍によって、家計消費は内食向け食料支出増加、外食支出減少が起きている。タンパク源のなかでは家庭で簡単に調理ができ冷凍保存も可能な食肉、特に豚肉・鶏肉の需要が伸長しているため、国産豚肉の市況は堅調に推移している。生産者には追い風が吹いているようにみえるが、出荷頭数を急速に増やせないなかで、豚肉輸入が増えるジレンマも生じている。また、焼肉・焼き鳥店向けに卸される内臓など副産物は、需要回復の遅れから在庫滞留が生じるなどの跛行(はこう)性も生じている。

消費者は在宅勤務等によって内食・調理と向き合う時間が長くなり、コロナ禍の経験から衛生・健康への意識も高まるとみられる一方、景気後退により価格志向が強まるとの見方もある。このような消費者行動・意識の変化に対して、飼養衛生管理や農場施設の面から、豚肉の質の向上に取り組むことも課題であろう。

＜参考文献＞

- 伊東正吾・岩村祥吉監修（2008）『新母豚全書──導入から離乳まで──』チクサン出版社
- 大井宗孝（2020）「養豚管理獣医師から見た豚熱（CSF）の現状と課題」
- 北原克彦（2017）「設備投資と農業経営の目線」『農中総研 調査と情報』web誌、９月号
- 北原克彦（2018a）「ベンチマーキングと養豚生産」『農中総研 調査と情報』web誌、１月号
- 北原克彦（2018b）「アフリカ豚コレラの懸念されるリスク」『農中総研 調査と情報』web誌、11月号
- 飼養衛生管理基準ガイドブック製作委員会（2020）『飼養衛生管理基準ガイドブック豚、いのしし編』日本養豚開業獣医師協会・日本養豚協会監修
- 日本政策金融公庫（農林水産事業）「平成30年農業経営動向分析結果」「平成20年農業経営動向分析結果」
- 日本養豚学会（2014）『養豚現場Q&A』日本畜産振興会
- 日本養豚協会（2020）「養豚農業実態調査報告書」（全国集計結果）令和元年度
- 日本養豚事業協同組合（2020）『ゆめ通信』No. 111
- 日本養豚大学校（2016）『養豚の教科書』（古谷修ほか監修）ピッグフォーラム22
- 福田彩乃（2018）「小規模養豚経営における事故率改善」『農中総研 調査と情報』web誌、１月号
- 山下哲生・香川光生（2015）『養豚現場のホップ・ステップ・ジャンプ』日本畜産振興会

＜参考WEBサイト＞

- 東京食肉市場『月刊しばうら』
  https://ssl.tmmc.co.jp/shibaura/
- 農業・食品産業技術総合研究機構動物衛生研究部門
  http://www.naro.affrc.go.jp/laboratory/niah/swine_fever/explanation/classical_swine_fever/index.html
- 農畜産業振興機構「豚肉の需給予測について」
  https://www.alic.go.jp/content/001180756.pdf
- 農林水産省消費・安全局動物衛生課「CSFの防疫措置対応（概要）」
  https://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/csf/attach/pdf/domestic-100.pdf
- 農林水産省 食料・農業・農村政策審議会　家畜衛生部会 牛豚等疾病小委員会
  https://www.maff.go.jp/j/council/seisaku/eisei/index.html
- 農林水産省生産局畜産部「畜産・酪農をめぐる情勢」
  https://www.maff.go.jp/j/chikusan/kikaku/lin/l_hosin/

＜「PigINFO」データ提供＞

日本養豚事業協同組合
一般社団法人日本養豚開業獣医師協会
国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
動物衛生研究部門疾病対策部 疫学情報専門役　山根逸郎

（きたはら　かつひこ）

農林中金総合研究所
https://www.nochuri.co.jp/